

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

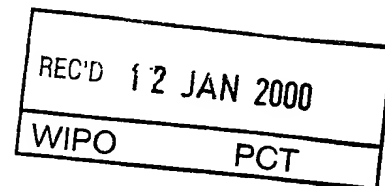
- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

09/869617

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



HU 99/93

MAGYAR KÖZTÁRSASÁG

4
ELSŐBBSÉGI TANÚSÍTVÁNY

Ügyszám: P9903937

A Magyar Szabadalmi Hivatal tanúsítja, hogy

dps. Adatvédelmi Kft., Budapest,

Magyarországon

1999. 10. 28. napján 41258/99 iktatószám alatt,

Objektív

című találmányt jelentett be szabadalmazásra.

Az idefűzött másolat a bejelentéssel egyidejűleg benyújtott melléklettel mindenben megegyezik.

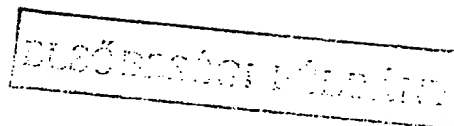
Budapest, 1999. év 12. hó 16. napján

K. J. R.
a Szabadalmi Főosztály vezetője

The Hungarian Patent Office certifies in this priority certificate that the said applicant(s) filed a patent application at the specified date under the indicated title, application number and registration number. The attached photocopy is a true copy of specification filed with the application.



2980G



Objektív

A találmány tárgya objektív, különösen ujjlenyomat-beolvasó berendezéshez.

Az ujjlenyomat alapján történő személyazonosítás egyre szélesebb körű elterjedésével megsokszorozódtak az ujjlenyomat-beolvasó berendezésekkel, különösen azok objektívjével kapcsolatban felmerülő igények. Kívánatos, hogy az ilyen objektíveket egyszerűen és alacsony költséggel lehessen előállítani, valamint az, hogy az objektív az ujjlenyomat optikai képét lehetőleg az alkalmazott képérzékelő fizikai felbontását elérő pontossággal vetítse a képérzékelőre. Az alacsony költségű előállítás szempontjából kívánatos továbbá, hogy az objektívet egyszerűen lehessen különböző méretű nyomatfelületekhez illeszteni, melyek mérete alapvetően az ujjlenyomat-beolvasó berendezés mérete által korlátozottan rendelkezésre álló helytől és az ujjlenyomat-azonosítás megbízhatóságának kívánt mértékétől függ.

Az ujjlenyomat-beolvasó berendezésekben az ujjlenyomat tárgyként való megjelenítésére önmagában ismert módon totálreflexiós prizmat, a tárgy leképezésére pedig objektívet alkalmazó telecentrikus, centrális vagy afokális sugármenetű leképezésmódot alkalmaznak.

Ujjlenyomat leképezésére szolgáló optikai rendszert ismertetnek például az EP 0 308 162 A2 szabadalmi leírásban. Ebben az ismert rendszerben egy totálreflexiós prizma 19 mm × 19 mm-es nyomatfelületén kirajzolódó ujjlenyomat képét torzításcsökkentő korrekciós prizmán, két aszférikus lencséből álló lencserendszeren, és a lencserendszert követően elhelyezett apertúrarekeszen keresztül telecentrikusan képezik le képérzékelőre. Az optikai rendszer a benne alkalmazott elrendezés miatt nagyon nagy optikai utat tesz szükségessé, ami nagy befoglaló méreteket eredményezne. Ennek

elkerülésére a fénysugár útjába járulékos sugármenettörő tükröket helyeznek, amelyekkel a rendszert még elfogadható méretű egységbe foglalják. Az optikai rendszer által alkotott kép az alkalmazott kompenzációs prizmának köszönhetően mérsékelt torzítás mellett elfogadható minőségű.

Az US 5 764 347 szabadalmi leírásban olyan optikai leképezőrendszert ismertetnek, amelyben speciális fénykilépési felülettel kialakított totálreflexiós prizmából a fénysugarakat három vagy négy szférikus lencséből álló optikai egység képezi le egy az optikai tengelytől helyközzel elhelyezett képfelületre. A leképezőrendszerben a nyomatfelület mérete 25 mm × 25 mm. Ezen ismert optikai leképezőrendszerben centrális sugármenetet alkalmaznak, és mérsékelt torzítás mellett viszonylag jó minőségű leképezést érnek el. A prizma speciális kialakítása, továbbá az optikai elemek speciális elrendezése azonban megdrágítja ezen optikai rendszer előállítását.

A JP 8 334 691 szabadalmi leírásban lényegében torzításmentes, afokális leképezést valósítanak meg körülbelül 20 mm × 30 mm nagyságú nyomatfelület mellett összetett, két-két szférikus lencséből és azok között elhelyezett apertúrarekeszből álló objektívvel. Ez a kialakítás összetettsége miatt viszonylag költséges. A JP 10 269 344 szabadalmi leírásban ismertetett ujjlenyomat beolvasóban pinhole apertúrarekesszel ellátott, ezért szerény képminőségű, de csak két lencséből álló objektívet alkalmaznak afokális leképezésre. Ezen optikai berendezések közös hátránya, hogy az afokális leképezés alkalmazása miatt előnytelenül nagy befoglaló méreteket tesznek szükségessé.

Az US 5 900 993 szabadalmi leírásban olyan optikai rendszereket ismertetnek ujjlenyomat beolvasására, amelyben az objektív tartalmaz a nyomatfelületről érkező fénynyalábokat telecentrikusan vezető első lencsét, az első lencse fókuszpontjában elhelyezett, viszonylag nagy átmérőjű apertúrarekeszt, valamint az apertúrarekesz két oldalán elrendezett lencséből álló korrekciós lencserendszert. Ezen korrekciós lencserendszert a viszonylag nagy apertúrarekeszből fakadó képalkotási hátrányok csökkentésére viszonylag bonyolultan alakítják ki. A leírásban ismertetett kiviteli alakok korrekciós lencserendszerei alapvetően az apertúrarekesz két oldalán elrendezett egy-egy, legalább egy aszférikus felülettel kialakított lencséből állnak, kivéve a 4.

ábrán ábrázolt kiviteli alakot, amelyben kizárólag szférikus felületekkel rendelkező lencsék vannak, de amelyben a korrekciós lencserendszer három lencséből áll. Az apertúrarekesznek az első lencse felé néző oldalán elhelyezett lencse szórólencse, amellyel elsősorban a többi lencse által okozott képmezőhajlás korrekcióját végzik. A telecentrikus leképezés viszonylag rövidebb sugárutat tesz lehetővé, de az aszférikus lencsék, illetve a három lencséből álló korrekciós lencserendszer alkalmazása megnöveli ezen optikai rendszerek előállítási költségeit.

Az előzőekben ismertetett objektív-változatok további közös hátránya, hogy különböző méretű nyomatfelületeket alkalmazó berendezéstípusok esetén nem teszik lehetővé egységes optikai blokkra épülő, ezért viszonylag kedvező áron előállítható berendezéscsalád kialakítását.

A találmányunk célja olyan objektív létrehozása, különösen különböző méretű nyomatfelületek leképezését biztosító ujjlenyomat-beolvasó berendezéscsaládhoz, amely a fenti hátrányokat kiküszöböli, többcélúan, rugalmasan és kis költséggel gyártható, továbbá az alkalmazott képérzékelő fizikai felbontását igen jól megközelítő minőségű és torzítású képet alkot.

A találmány tehát objektív, különösen ujjlenyomat-beolvasó berendezéshez, amely tartalmaz tárgyról érkező fénynyalábokat lényegében telecentrikusan vezető, gyűjtőlencseként kialakított első lencsét, az első lencse fókuszpontjának környezetében elhelyezett apertúrarekeszt, az apertúrarekesznek az első lencse felőli oldalán elrendezett korrekciós második lencsét, valamint az apertúrarekesz másik oldalán elrendezett, gyűjtőlencseként kialakított korrekciós harmadik lencsét. A találmány szerint a második lencse gyűjtőlencse, amely az első lencse felé néző olyan szférikus felülettel van kialakítva, amelynek görbületi középpontja a felület görbületi sugarának 15 %-ánál kisebb távolságra van az apertúrarekesz középpontjától, az apertúrarekesz pedig az első lencse fókuszpontjától az első lencse fókusz távolságának 25 %-ánál kisebb távolságra van elrendezve.

Azáltal, hogy a korrekciós második lencse olyan gyűjtőlencse, melynek az első lencse felé néző felülete az apertúrarekesz középpontjával kvázikoncentrikus, jelentősen csökkentjük ezen lencse által okozott képalkotási hibákat, mivel az ezen felületen belépő, az apertúrarekesz felé tartó

fénynyalábok csak kis mértékben törnek meg. Ez lehetővé teszi, hogy az objektívben alkalmazott lencsét szférikus felületekkel alakítsuk ki. A képminőséget javító korrekciós második és harmadik lencsék alkalmazása miatt a tárgy leképezése nem lesz szigorúan telecentrikus, ezért az első lencse az ismert megoldásoktól eltérően ún. kvázitelecentrikus sugármenetű lencse. Emiatt az apertúrarekeszt az adott feltételek között optimális képminőség elérésére nem az első lencse fókuszpontjában, hanem az alkalmazott optikai elemektől függően az első lencse fókusz távolságának ± 25 %-os tartományában kell elhelyezni. Ily módon az objektív találmány szerinti kialakításával egy ujjlenyomat a képsarkok gyakorlatilag nem hasznosított szűk környezetétől eltekintve elhanyagolhatóan kicsiny torzítás és diffrakciókorlátos képminőség mellett képezhető le, például CMOS képszenzorra.

A találmány egyik előnyös kiviteli alakjában a gyűjtőlencseként kialakított első, második és harmadik lencsék f_1 , f_2 és f_3 fókusz távolságai kielégítik az $f_1 > f_3 > f_2$ relációt.

A találmány szerinti objektív egyik különösen előnyös kiviteli alakját az jellemzi, hogy az apertúrarekesz, a második lencse és a harmadik lencse az objektívben belül a tárgy méretétől független egységes blokként van kialakítva, az első lencse pedig a tárgy méretétől függően kialakított fókusz távolsággal rendelkező illesztőlencseként van kialakítva. Ez lehetővé teszi, hogy a találmány szerinti objektívet különböző méretű nyomatfelületekkel rendelkező ujjlenyomat-beolvasó berendezéscsaládhoz alkalmazzuk. A különböző méretű nyomatfelületektől függetlenül, egységesen kialakítható blokk lecsökkenti az ujjlenyomat-beolvasó berendezéscsalád objektívjeinek előállítási költségeit.

A találmány szerinti objektív lencségei még kisebb költséggel és termelékenyebben állíthatók elő, ha az első lencse síkdomború lencse, a harmadik lencse pedig domborúsík lencse. A második lencse célszerűen az apertúrarekesz felé hajló, meniszkusz alakú. A síkdomború első lencse az ujjlenyomat-beolvasó berendezésekben általánosan alkalmazott totálreflexiós prizma fénykilépési felületére ragasztható, ami egyszerűsíti az objektív foglalását.

Különösen előnyös, ha az első lencse, a második lencse és a harmadik lencse szférikus felületekkel van kialakítva. A találmány szerinti objektív

lehetővé teszi ilyen lencsék alkalmazását, ami kis darabszámoknál az objektív előállítási költségeit az üveglencsék alkalmazhatósága miatt jelentősen lecsökkenti. Nagyobb gyártási darabszámok esetén a műanyaglencsék alkalmazása a jelentős szerszámköltség ellenére gazdaságosabb az olcsó előállíthatóság miatt. A műanyaglencsék már kialakíthatók a képminőség további javítása szempontjából előnyös aszférikus felületekkel, de a találmány szerinti objektív már eléri az ujjlenyomat-beolvasó berendezésekben előnyösen alkalmazható CMOS képszenzorok $8 \times 8 \mu\text{m}$ -es felbontását, ezért aszférikus felületű lencsék alkalmazása nem feltétlenül szükséges.

Adott esetben az első lencse, a második lencse vagy a harmadik lencse két különböző diszperziójú anyagból lévő lencse összeragasztásával lehet kialakítani.

Amennyiben az objektív befoglaló méreteinek csökkentése kívánatos, az első lencse és a második lencse közötti légközben, amely az objektív legnagyobb légköze, sugármenettörő tükör vagy prizma lehet elhelyezve.

A találmány szerinti objektívvel leképezendő tárgy előnyösen prizma totálreflexiós felületén lévő nyomatfelülettel érintkező ujjnak a nyomatfelületen megjelenő lenyomata. Ekkor az első lencse célszerűen a prizma fénykilépési felületére van ragasztva. Az objektív egy előnyös kiviteli alakja a nyomatfelületen megjelenő lenyomatot CMOS képszenzorra képezi le.

A találmány szerinti objektív egy példaképpen előnyös kiviteli alakjait a továbbiakban rajzok alapján ismertetjük, ahol az

1. ábra egy ujjlenyomat-beolvasó berendezésben alkalmazható találmány szerinti objektív vázlatos rajza totálreflexiós prizmával és képérzékelővel, és a

2. ábra a találmány szerinti objektív egy másik kiviteli alakja, amelyben az objektív legnagyobb légközében sugármenettörő tükör van elhelyezve.

Az 1. ábrán látható 2 objektív 1 ujjlenyomat-megjelenítő és CMOS 4 képszenzor között van elrendezve.

Az 1 ujjlenyomat-megjelenítő tartalmaz önmagában ismert 6 prizmat, melynek totálreflexiós felülete olyan 7 nyomatfelületet képez, amelyen egy azzal érintkező ujj lenyomata kirajzolódik. A 6 prizma fénybelépési felületén keresztül szűk hullámhossztartományú, például 660 nm hullámhosszú és 20 -

- 40 nm félérték-szélességű, előnyösen LED diódával megvalósított 5 megvilágítással világítjuk meg a 7 nyomatfelületet. Azokon a helyeken, ahol az ujj a 7 nyomatfelülethez hozzáér, az 5 megvilágítás fénye az ujjban elnyelődik. Azokról a helyekről azonban, amelyekeken az ujj a 7 nyomatfelülettel nem érintkezik, az 5 megvilágítás fénynyalábjai teljes mértékben visszaverődnek, a 6 prizma fénykilépési felületén kilépnek, és a találmány szerinti 2 objektíven keresztül a 4 képszenzorra leképeződnek. A 6 prizma n_6 törésmutatójú anyagból van, és a 7 nyomatfelület a szaggatott vonallal ábrázolt optikai tengellyel δ szöget zár be.

Az ujjlenyomat-beolvasó berendezésekben az azok mérete által korlátozottan rendelkezésre álló helytől és az ujjlenyomat-azonosítás megbízhatóságának kívánt mértékétől függően különböző méretű 7 nyomatfelületek alkalmazhatók. A 7 nyomatfelület például 20 mm × 20 mm, 20 mm × 25 mm, illetve 20 mm × 30 mm méretű lehet, ahol az első méret a 7 nyomatfelület szélessége.

Az ábrázolt előnyös 2 objektív tartalmaz a 7 nyomatfelület nagyságától függően kialakított méretű és fókusz távolságú kvázitelecentrikus sugármenetű első 8 lencsét, amelynek rekesze a találmány szerinti 2 objektív 9 apertúrarekesze. A 2 objektív tartalmaz továbbá egységes 3 blokkot, amelyben a 9 apertúrarekesz és azt közrefogó korrekciós második és harmadik 10, 11 lencse van elhelyezve.

Amint azt az előzőekben már említettük, a kvázitelecentrikus sugármenetű, n_1 törésmutatójú első 8 lencse f_1 fókusz távolsága a 7 nyomatfelület nagyságának megfelelően van megválasztva. A 8 lencse d_1 középvastagsággal, valamint R_1 és R_2 görbületi sugarú S_1 és S_2 felületekkel van kialakítva, amely S_1 és S_2 felületek az ábrázolt kiviteli alakban gömbfelületek. A 7 nyomatfelület pontjaiból kiinduló, igen jó közelítéssel, de nem a legszigorúbb értelemben vett telecentrikus nyalábok a 8 lencsén áthaladva azt maximálisan 3°-os széttartás mellett, kvázitelecentrikusan hagyják el. Az első 8 lencse első S_1 felülete célszerűen végtelen sugarú gömbfelület, azaz sík felület, amikor is az ragasztással a 6 prizma fénykilépési felületére erősíthető. Az 1. táblázat három különböző méretű 7 nyomatfelület esetén a 6 prizma fontosabb jellemzőinek feltüntetésével mutatja a

kvázitelecentrikus sugármenetű első 8 lencse lehetséges kiviteli alakjainak adatait, valamint a 8 lencse és a korrekciós második 10 lencse közötti e_2 légköz nagyságát. A táblázatból látható, hogy a 7 nyomatfelület méretétől függően nem csak az első 8 lencse fókusztávolságát, hanem az e_2 légköz nagyságát is változtatni kell.

Nyomatfelület mérete (mm)	Prizma adatai		Kvázitelecentrikus sugármenetű lencse és légköz adatai					
	n_6	δ (°)	f_1 (mm)	n_1	d_1 (mm)	R_1 (mm)	R_2 (mm)	e_2 (mm)
20 × 20	1,51	45	51,2	1,59	5	∞	-30,20	47,9
20 × 25	1,51	45	58,5	1,59	5	∞	-34,52	53,6
20 × 30	1,62*	50*	55,8	1,59	5	∞	-32,90	62,6
* A fentiekől eltérő adatokat az 500 dpi felbontás biztosítása indokolja								

1. táblázat

A találmány szerinti 2 objektív egységes 3 blokkjában a fent elmondottak szerint a 9 apertúrarekesz és az azt közrefogó korrekciós második és harmadik 10, 11 lencse található. A 9 apertúrarekesz a találmány szerinti kvázitelecentrikus sugármenet miatt nem az első 8 lencse fókuszpontjában, hanem a fókuszponttól az első 8 lencse fókusztávolságának 25 %-ánál kisebb távolságra van elrendezve. A második 10 lencse a 9 apertúrarekesz felé hajló, meniszkusz alakú gyűjtőlencse, a harmadik 11 lencse pedig domborúsík alakú gyűjtőlencse. A 3 blokk a különböző 7 nyomatfelületek méretétől függetlenül egységesen, mechanikailag egybefoglaltan alakítható ki. A meniszkusz alakú korrekciós 10 lencse f_2 fókusztávolsággal és n_2 törésmutatóval rendelkezik, és d_3 középvastagság mellett R_3 és R_4 görbületi sugarú S_3 és S_4 felületekkel van kialakítva, amely S_3 és S_4 felületek az ábrázolt kiviteli alakban gömbfelületek. A 10 lencse S_3 felületének görbületi középpontja a 9 apertúrarekesz P középpontjának közvetlen környezetében van; a P középponttól való távolsága kisebb, mint az S_3 felület görbületi sugarának 15 %-a. Az első 8 lencse felé néző S_3 felület ily módon a 9 apertúrarekesz P középpontjával kvázikoncentrikus. Ezzel a kialakítással minimalizáljuk a 10 lencse által okozott képalkotási hibákat, mivel az S_3 felületen belépő, a 9 apertúrarekesz felé tartó fénynyalábok csak kis mértékben törnek meg.

A 10 lencse hátulsó S_4 felületének homlokpontjától b távolságra van elhelyezve a D átmérőjű 9 apertúrarekesz. A 10 lencse – a 9 apertúrarekesz közbeiktatásával – a domborúsík korrekciós harmadik 11 lencsétől e_4 légközzel van elválasztva. A 11 lencse f_3 fókusztávolsággal és n_3 törésmutatóval rendelkezik, valamint d_5 középvastagság mellett R_5 és R_6 görbületi sugarú S_5 és S_6 felületekkel van kialakítva, amely S_5 és S_6 felületek az ábrázolt kiviteli alakban gömbfelületek. Az R_6 sugar értéke célszerűen végtelen, azaz a 11 lencse hátsó S_6 felülete sík felület. A 11 lencse hátsó S_6 felületétől az optikai tengely mentén mérve s' távolságra van az optikai tengelyre merőleges síkkal δ' szöget bezáró CMOS 4 képszenzor érzékelő felülete.

A szakterületen ismert, hogy a 6 prizma δ szögét, valamint a CMOS 4 képszenzor érzékelő felületének δ' szögét úgy kell megválasztani, hogy a 7 nyomatfelület és az érzékelő felület meghosszabbításával kapott síkok lényegében a 9 apertúrarekesz síkjában metsszék egymást. Ekkor ugyanis optimális a 7 nyomatfelület leképezésével kapott kép minősége. Az ábrázolt kiviteli alakban $\delta \approx 45^\circ$, $\delta' \approx 6 \dots 9^\circ$.

A gyűjtőlencséből álló találmány szerinti 2 objektívben a kvázitelecentrikus sugármenetű első 8 lencse f_1 fókusztávolsága, továbbá a korrekciós második 10 lencse f_2 fókusztávolsága és a korrekciós harmadik 11 lencse f_3 fókusztávolsága teljesíti az $f_1 > f_3 > f_2$ relációt.

A találmány szerinti 2 objektívben lévő, a különböző méretű 7 nyomatfelületektől függetlenül azonosan kialakított egységes 3 blokk két lehetséges kiviteli alakját a 2. táblázatban feltüntetett szerkezeti adatok jellemzik.

	f_2	n_2	d_3	R_3	R_4	b	D	e_4	f_3	n_3	d_5	R_5	R_6
I.	13,3	1,59	3,14	5,32	12,88	1,54	1,4	7,73	26,6	1,59	1,94	15,56	∞
II.	13,0	1,59	3,51	5,01	10,63	1,08	1,4	6,67	23,3	1,59	2,0	13,75	∞

A törésmutatókon kívül minden adat mm-ben van feltüntetve

2. táblázat

Az 1. táblázatban látható három különböző nyomatfelület-méretnek megfelelő három kiviteli alak példaképpen kombinálható a 2. táblázatban bemutatott I. változat szerinti kiviteli alakú egységes 3 blokkal. A találmány szerinti 2 objektív ezen kombinációkkal kapott három kiviteli alakjánál a 9 apertúrarekesz nem az első 8 lencse fókuszpontjában, hanem a fókuszponttól az első 8 lencse f_1 fókusz távolságának 25 %-ánál kisebb távolságra van elrendezve. A három kiviteli alakra érvényes továbbá, hogy a második 10 lencse S_3 felületének görbületi középpontja a 9 apertúrarekesz P középpontjától kisebb távolságra van, mint az S_3 felület görbületi sugarának 15 %-a. A 3. táblázatban ezen három kiviteli esetre mutatjuk a 9 apertúrarekesz helyének, illetve az S_3 felület görbületi középpontja helyének eltérését az első 8 lencse fókuszpontjától, illetve a 9 apertúrarekesz P középpontjától az első 8 lencse f_1 fókusz távolságának, illetve az S_3 felület görbületi sugarának %-ában kifejezve.

Nyomatfelület mérete	Egységes blokk	A 9 apertúrarekesz helyének eltérése	Az S_3 felület görbületi középpontja helyének eltérése
20 mm × 20 mm	I.	2,70 %	12,03 %
20 mm × 25 mm		0,38 %	
20 mm × 30 mm		20,57 %	

3. táblázat

Az 1. és 2. táblázatban feltüntetett lencsék azonos törésmutató adatai biztosítják azt, hogy a találmány szerinti 2 objektív 8, 10, 11 lencségi csereszabatosan elkészíthetők $n = 1,59$ törésmutatójú optikai üvegből, például Schott gyártmányú SK5 típusjelű optikai üvegből, valamint ugyanekkora törésmutatóval rendelkező, lencsék előállítására elterjedten alkalmazott polisztrénből, vagy nagyobb hullámhossztartományú 5 megvilágítás esetén a leképezés szinkorrekcióját is biztosító, különböző diszperziójú anyagokból készített ragasztott kivitelben.

A 8, 10 és 11 lencsék, elsősorban az egységes 3 blokkba foglalt korrekciós második és harmadik 10, 11 lencsék aszférikus felületű kiviteli alakjával növelhető numerikus apertúra révén további képminőség-javulás érhető el. Aszférikus felületek alkalmazását például a jelenleginél kisebb

pixelméretű CMOS képszenzorok piaci megjelenése és alkalmazása indokolhatja. Amennyiben az ujjlenyomat-beolvasóban CCD képérzékelőt alkalmazunk, amely 4 - 5 μm felbontással rendelkezik, szintén célszerű lehet a találmány szerinti objektívbe aszférikus felületekkel kialakított lencsét beépíteni. A CCD képérzékelő alkalmazása azonban sok kiegészítő elektronikus elem beépítését teszi szükségessé, ami az előállítási költségeket megnöveli.

Az 1. táblázat utolsó oszlopában megadott e_2 légközbe szükség szerint sugármenettörő tükröt vagy prizmat lehet behelyezni. Ilyen kiviteli alakot mutat a 2. ábra, ahol 13 alumíniumréteggel tükrözővé tett felületű 12 üveglap van az e_2 légközbe helyezve oly módon, hogy az első 8 lencse által kvázitelecentrikusan vezetett fénynyalábok a 13 alumíniumréteg tükröző felületén visszaverődnek, és azokat az ábrán a 6 prizma alatt elrendezett egységes 3 blokk képezi le a CMOS 4 képszenzorra. Ezzel a kialakítással tetszés szerint módosíthatók, illetve csökkenthetők a találmány szerinti 2 objektív befoglaló méretei. Adott esetben, ha az az ujjlenyomat-beolvasó berendezés mechanikai kialakítása szempontjából kívánatos, az e_2 légközben több sugármenettörő tükör vagy prizma lehet elhelyezve. A 2. ábrán látható kiviteli alakban az első 8 lencse sík S_1 felületével a 6 prizma sugárkilépési felületére van ragasztva.

A találmány szerinti objektív különösen előnyösen alkalmazható különböző méretű nyomatfelületek leképezését biztosító ujjlenyomat-beolvasó berendezéscsalád előállításához, mert a különböző méretű nyomatfelületek esetén a berendezéscsalád egyes tagjainál csak a kvázitelecentrikus sugármenetű első lencsét kell a nyomatfelület méretéhez illeszteni, az egységes blokk változatlan maradhat. Ezáltal alacsony költségű gyártás érhető el. További előny, hogy a találmány szerinti objektív mindhárom szférikus lencséje a gyártási darabszámtól függően üvegből vagy műanyagból egyaránt előállítható, valamint járulékos költségmegtakarítást jelent az objektív első és utolsó sík felülete, amely révén lehetővé válik a kvázitelecentrikus sugármenetű lencse foglalást egyszerűsítő ragasztása is a prizmához.

A találmány szerinti objektívvel a nyomatfelület képe sarkainak amúgy sem hasznosított szűk környezetétől eltekintve 1%-nál nem nagyobb torzítású,

500 dpi térbeli információsűrűséget nyújtó, $NA = 0,07$ numerikus apertúrának megfelelő diffrakciókorlátos képet alkothatunk a CMOS képszenzorra. Mindezt úgy érhetjük el, hogy az objektív gazdaságos gyártását lehetővé tevő nem túl szigorú gyártási és foglalási tűréseket kell csak betartanunk.

A találmány szerinti objektív nem csak ujjlenyomat-beolvasó berendezésben alkalmazható, hanem minden olyan berendezésben, ahol egy tárgyat kell valamely sík felületre nagy pontossággal leképezni. Ilyen berendezés lehet például az anyagmegmunkálási műveletekben használt profilprojektor, amely a megmunkálandó tárgy profilját vetíti ki képernyőre. Az anyagmegmunkáló szerszám képernyővel segített vezérlése pontosabb profilkialakítást tesz lehetővé. A képernyő ebben az esetben természetesen az objektívtól nagyobb távolságra van elhelyezve, mint az ujjlenyomat-beolvasó berendezésben alkalmazott képérzékelő.

Szabadalmi igénypontok

1. Objektív, különösen ujjlenyomat-beolvasó berendezéshez, amely tartalmaz tárgyról érkező fénynyalábokat lényegében telecentrikusan vezető, gyűjtőlencseként kialakított első lencsét, az első lencse fókuszpontjának környezetében elhelyezett apertúrarekeszt, az apertúrarekesznek az első lencse felőli oldalán elrendezett korrekciós második lencsét, valamint az apertúrarekesz másik oldalán elrendezett, gyűjtőlencseként kialakított korrekciós harmadik lencsét, azzal j e l l e m e z v e, hogy a második lencse (10) gyűjtőlencse, amely az első lencse (8) felé néző olyan szférikus felülettel (S_3) van kialakítva, amelynek görbületi középpontja a felület (S_3) görbületi sugarának 15 %-ánál kisebb távolságra van az apertúrarekesz (9) középpontjától (P), az apertúrarekesz (9) pedig az első lencse (8) fókuszpontjától az első lencse (8) fókusz távolságának 25 %-ánál kisebb távolságra van elrendezve.

2. Az 1. igénypont szerinti objektív, azzal jellemezve, hogy az első, a második és a harmadik lencsék (8, 10, 11) f_1 , f_2 és f_3 fókusz távolságai kielégítik az $f_1 > f_3 > f_2$ relációt.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti objektív, azzal jellemezve, hogy az apertúrarekesz (9), a második lencse (10) és a harmadik lencse (11) az objektíven belül a tárgy méretétől független egységes blokként (3) van kialakítva, az első lencse (8) pedig a tárgy méretétől függően kialakított fókusz távolsággal rendelkező illesztőlencseként van kialakítva.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti objektív, azzal jellemezve, hogy az első lencse (8) síkdomború lencse, a harmadik lencse (11) domborúsík lencse, a második lencse (10) pedig az apertúrarekesz (9) felé hajló, meniszkusz alakú.

5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti objektív, azzal jellemezve, hogy az első lencse (8), a második lencse (10) és a harmadik lencse (11) szférikus felületekkel (S_1 , S_2 , S_3 , S_4 , S_5 , S_6) van kialakítva.

6. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti objektív, azzal jellemezve, hogy az első lencsének (8), a második lencsének (10) vagy a harmadik lencsének (11) legalább egy aszférikus felülete van.

7. Az 5. vagy 6. igénypont szerinti objektív, azzal jellemezve, hogy az első lencse (8), a második lencse (10) és a harmadik lencse (11) üvegből van.

8. Az 5. vagy 6. igénypont szerinti objektív, azzal jellemezve, hogy az első, a második és a harmadik lencsék (8, 10, 11) közül legalább az egyik műanyagból van.

9. Az 5. vagy 6. igénypont szerinti objektív, azzal jellemezve, hogy az első, a második és a harmadik lencsék (8, 10, 11) közül legalább az egyik két különböző diszperziójú anyagból lévő lencse összeragasztásával van kialakítva.

10. Az 1. igénypont szerinti objektív, azzal jellemezve, hogy az első lencse (8) és a második lencse (10) közötti légtérben (e_2) sugármenettörő tükör vagy prizma van elhelyezve.

11. Az 1. igénypont szerinti objektív, azzal jellemezve, hogy a tárgy prizma (6) totálreflexiós felületén lévő nyomatfelülettel (7) érintkező ujjnak a nyomatfelületen (7) megjelenő lenyomata.

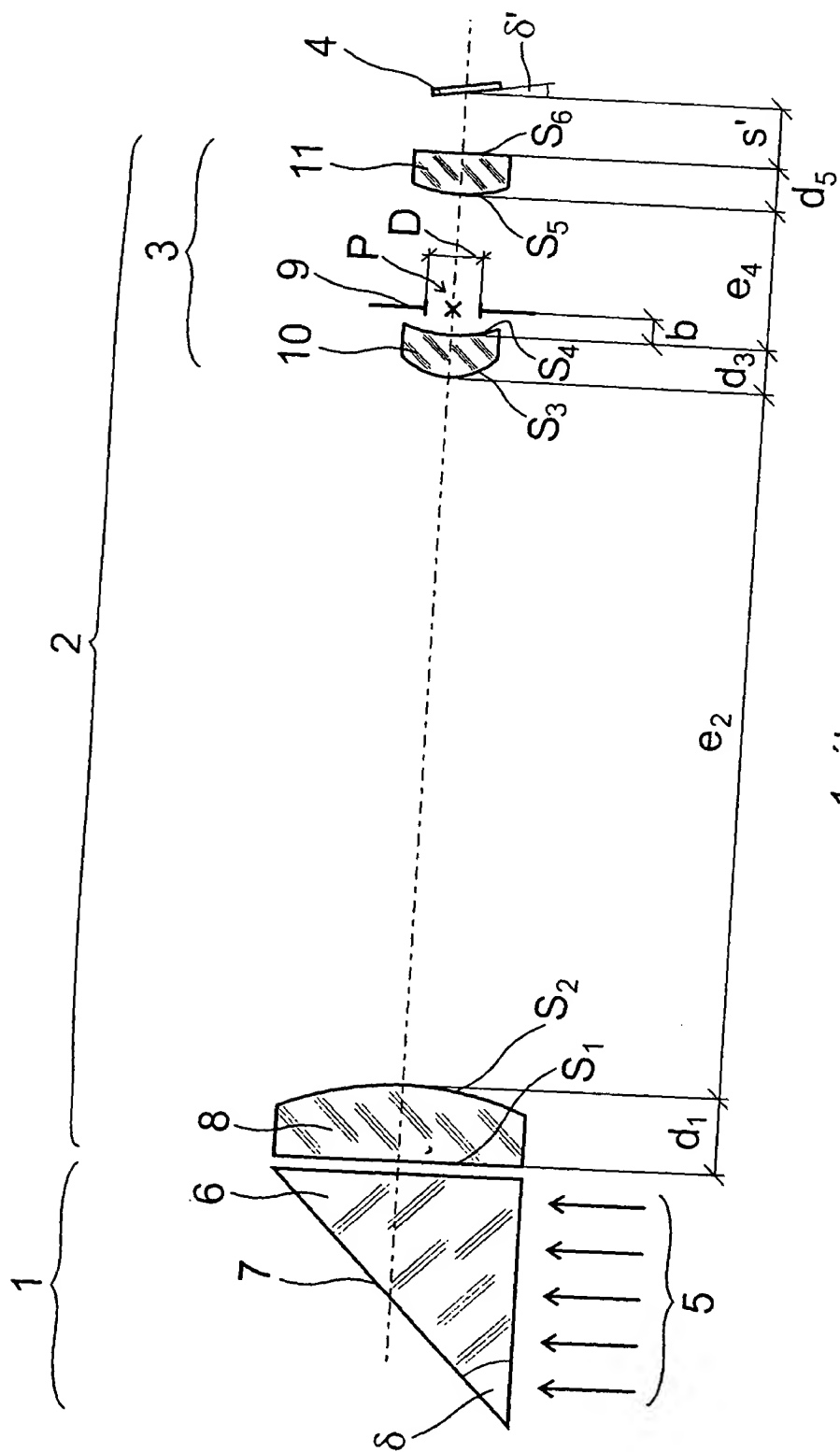
12. A 11. igénypont szerinti objektív, azzal jellemezve, hogy az első lencse (8) síkdomború, és a prizma (6) fénykilépési felületére van ragasztva.

13. A 11. igénypont szerinti objektív, azzal jellemezve, hogy a nyomatfelületen (7) megjelenő lenyomatot CMOS képszenzorra (4) képezi le.

(2 lap rajz, 2 ábra)

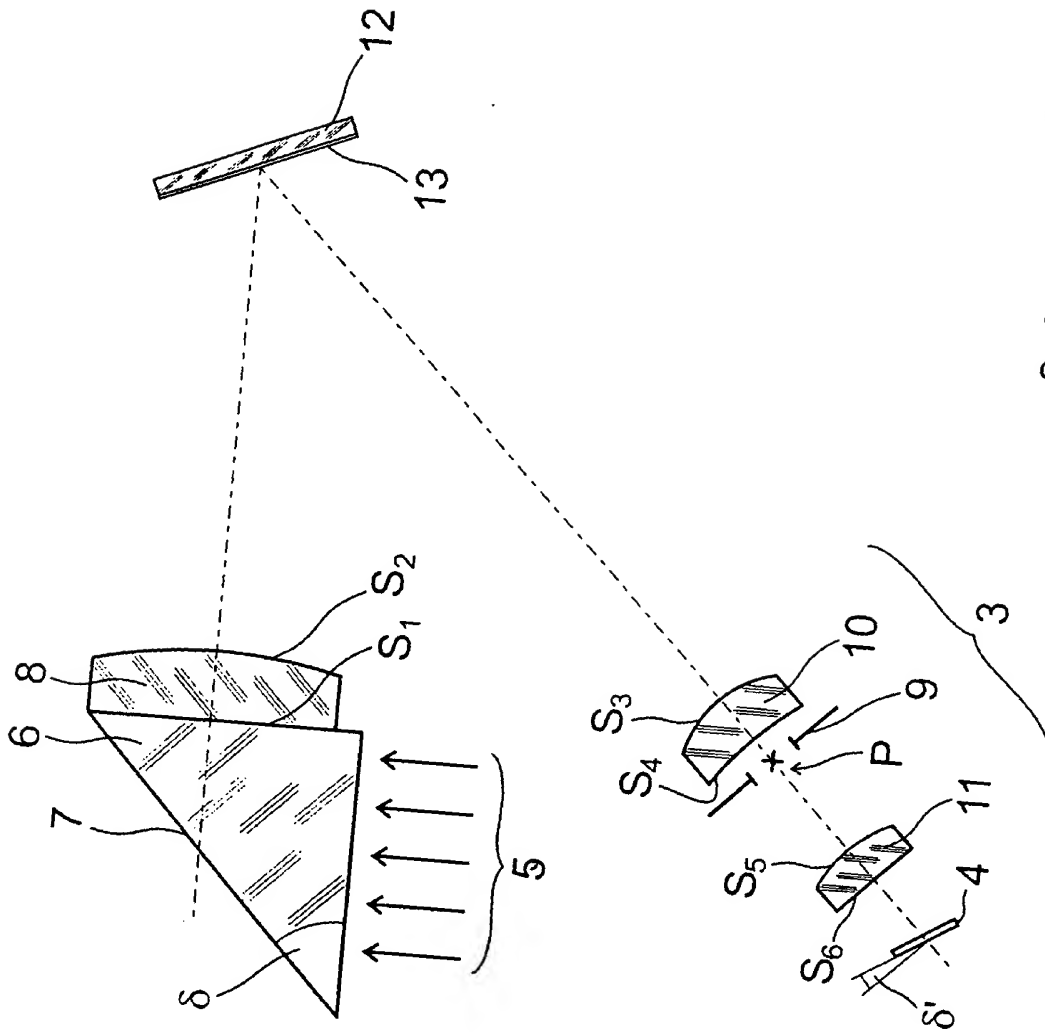
A meghatalmazott

GÖDÖLLE, KÉKES, MÉSZÁROS & SZABÓ
Szabadalmi és Védjegy Iroda
1024 Budapest, Keleti Károly u. 10/b
Dr. Gödölle István
szabadalmi ügyvivő



1. ábra

7799 03937



2. ábra